

COSTOS FISCALES DE TRANSICIÓN Y FACTORES DEMOGRÁFICOS DEL CAMBIO DE SISTEMAS DE PENSIÓN DE REPARTO A CAPITALIZACIÓN*

Jorge Bravo

*Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) -
División de Población*

Andras Uthoff

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

RESUMEN

Luego de la reforma del sistema de pensiones de Chile realizada en 1981, que sustituyó un sistema gubernamental de reparto por uno privado, de capitalización individual, muchos países de la región pusieron en marcha —o consideran hacerlo— reformas que incluyen importantes componentes de capitalización. En el presente artículo se desarrolla un modelo simple para evaluar la magnitud de la deuda implícita del gobierno que debe hacerse explícita con esta política y de los costos fiscales que implican estas reformas. Mostramos que tanto la deuda como los costos fiscales asociados están determinados por variables como la estructura de edad de la población, la mortalidad a edad avanzada, y variables relativas al mercado del trabajo y el sistema de pensiones. Los resultados para los países latinoamericanos muestran que, en algunos de ellos, especialmente los de población más envejecida y que tienen sistemas con mayor cobertura, la deuda de pensiones es muy elevada y la adopción de un sistema de capitalización tiene costos fiscales sustanciales. En algunos casos, éstos pueden llegar a ser inviables desde el punto de vista económico o político.

* Este artículo fue presentado como documento de trabajo al vigesimoséptimo período de sesiones de la Comisión (Orenjestad, Aruba, 11 al 16 de mayo de 1998).

ABSTRACT

After the 1981 Chilean pension system reform, which shifted from a government run pay-as-you-go system to a private, fully funded one, many countries in Latin America have implemented or are considering reforms with an important funded component. We develop a simple model to assess the magnitude of the implicit government debt that needs to be made explicit by this policy, as well as the transitional fiscal costs that such a reform implies. We show that the liabilities and the associated fiscal costs are affected by the population age structure, old-age mortality, labour-market and pension system variables. By use of data from Latin American countries, we find that in several countries, especially those with more aged populations and high coverage systems, the pension debt is very high, and that a switch from unfunded to fully funded systems implies substantial fiscal costs, that may even turn out to be economically and politically unviable in some cases.

I. EL CAMBIO A REGÍMENES DE PENSIONES DE CAPITALIZACIÓN

En muchos países del mundo se están estudiando o aplicando reformas de los sistemas de seguridad social. Las razones para promover estas reformas varían de un país a otro pero, en la mayoría de los casos responden al envejecimiento de la población y la maduración del sistema —que conducen a elevados coeficientes de dependencia—, las restricciones del mercado de trabajo que hacen difícil seguir financiando Estados de bienestar generosos, reestructuraciones políticas y económicas que apuntan a un papel más protagonista del sector privado —incluso en el financiamiento y la administración de los programas sociales tradicionales—, ineficiencias y problemas administrativos de la gestión gubernamental.

En el contexto latinoamericano, las reformas recientes incluyen la racionalización de los sistemas vigentes, entre otras cosas, mediante la estandarización y modificación de requisitos para optar a la jubilación y beneficios, el mejoramiento de los sistemas de información y otros procedimientos administrativos; también suponen, en una medida muy importante, la incorporación de al menos un componente de capitalización de las cotizaciones y de los beneficios. La reforma temprana de Chile (1981) que, junto con las de México (1995) y Bolivia (1996), dictaron la sustitución de los sistemas estatales, definidos por beneficios, de reparto, por esquemas de gestión privada, de capitalización total, definidos por contribuciones. Otras reformas han mantenido un componente de reparto basado en sistemas mixtos (multipilar) o competitivos; tal es el caso de Perú (1992), Argentina (1993), Colombia (1993) y Uruguay (1995).

Se supone que el componente de capitalización debería aliviar la carga financiera que representan los sistemas de reparto para el presupuesto fiscal en el contexto de las tendencias demográficas y del mercado de trabajo mencionadas, estimulando una mayor eficiencia en la administración del sistema. Ello debería, a su vez, permitir obtener mayores niveles de ahorro e inversión nacionales, y promover el desarrollo de los mercados financieros donde se invierten los fondos de pensiones. La evidencia es ambigua en lo que respecta a estos presuntos bienes, en parte porque en muchos países (cuyas reformas son recientes) no ha transcurrido todavía un tiempo

suficiente para hacer una buena evaluación. Pero aún en el caso incipiente de Chile, donde son evidentes el crecimiento y desarrollo de los mercados financieros y del marco regulatorio correspondiente, no está claro si la capitalización ha traído consigo aumentos importantes del ahorro nacional o en la inversión productiva (Uthoff, 1997), o si ha contribuido a reducir los costos de administración, que son muy elevados (cerca del 25% de las cotizaciones). Aunque existen modelos que pronostican o sugieren aumentos del ingreso nacional y del bienestar en el largo plazo con el cambio a sistemas de capitalización (Schmidt-Hebbel, 1997, Valdés-Prieto, 1997, y las referencias que allí se incluyen), resulta algo prematuro evaluar este efecto potencialmente importante.

De interés específico para este estudio, no resulta del todo claro que la transición de sistemas de reparto a sistemas de capitalización produzca un alivio de la carga fiscal de mediano plazo; por el contrario, un análisis reciente de la CEPAL (1998) y sugiere que esta transición genera grandes obligaciones fiscales, que deben ser pagadas por las actuales y futuras generaciones de trabajadores.

Estos costos se producen porque la transición de reparto-capitalización obliga a hacer (explícito y a pagar) parte o el total de la deuda pensional implícita, sin recibir el ingreso de las cotizaciones de los que se cambian al nuevo sistema. La deuda implícita de pensiones la constituyen las pensiones pagaderas a todos los jubilados del sistema de reparto, más una compensación por las cotizaciones realizadas por todos los trabajadores económicamente activos en el momento de la reforma y que se incorporan al sistema de capitalización. La proporción de esta deuda que se hace explícita depende del diseño específico de la reforma previsional.

Como se demuestra en lo que sigue, el tamaño de la deuda implícita puede en algunos casos ser tan grande que el cambio a un sistema de capitalización integral sea política o económicamente inviable. En otros casos, el tamaño de la deuda hace plausible su absorción, pero sujeta a importantes restricciones fiscales. En otros casos, la deuda implícita es muy pequeña, lo que hace factible la reforma sin restricciones fiscales de importancia. Sin embargo, dadas sus condiciones demográficas y de estructura económica, en este último grupo de países no hay incentivos tan claros para cambiarse de un sistema a otro.

En las secciones siguientes, buscamos medir el tamaño de la deuda implícita de pensiones y derivar los costos fiscales asociados mediante el uso de un modelo simple y de información disponible sobre la demografía, el mercado de trabajo y el sistema de pensiones. Analizamos también sus factores y discutimos los resultados a la luz de las reformas actualmente en marcha en la región.

II. LA DEUDA IMPLÍCITA DE PENSIONES: DEFINICIÓN Y MEDICIÓN

El significado y la medición de la deuda pensional implícita, la que debe hacerse explícita en una reforma que instaure un sistema de capitalización, dependen del escenario específico que se analice. Nuestro caso base es el de una sustitución completa (tipo chilena) por un sistema de capitalización total. En este caso, los pasivos de pensiones (“deuda”), calculados a valores actuariales justos, corresponden al valor presente de las pensiones devengadas y por devengarse en años futuros a todos los pensionados del sistema preexistente de reparto, más al valor presente de las cotizaciones de todos los trabajadores activos al momento de la reforma. En principio, es posible formular definiciones alternativas (Van der Noord y Herd, 1994; Franco, 1995; Holzmann, 1997b); en la sección 4 de este trabajo se discuten algunas variantes, extraídas de casos concretos de reforma en la región.

Para medir directa y exactamente estas obligaciones sería necesario disponer series temporales de los perfiles según edad de la participación en la fuerza de trabajo, el empleo, las tasas de cobertura y cumplimiento, y de los ingresos del trabajo para —digamos— los últimos 40 años. Como esta base de datos ideal no existe en ninguno de los países de América Latina, necesitamos construir un modelo que, bajo determinados supuestos, pueda entregar una estimación razonable utilizando datos demográficos, macroeconómicos y del mercado del trabajo de amplia disponibilidad. En todo caso, es necesario hacer algunos supuestos para estimar y proyectar los flujos futuros de las pensiones a pagar a los ya jubilados. Como se verá, el modelo presentado tiene el mérito adicional de mostrar de modo claro y simple el efecto de los distintos factores demográficos y económicos en la deuda pensional.

Para nuestros cálculos iniciales utilizamos diversos supuestos, algunos altamente simplificadores; los más importantes de los cuales son: i) existe un esquema de pensiones de reparto desde 1950; ii) la tasa de cobertura global permanece constante al nivel de 1985 (momento intermedio entre 1950 y 2020, fin de nuestro período de proyección) según la información provista en Mesa Lago (1991); iii) las tasas de cotización y de reemplazo corresponden a las de principios de 1980 (obtenido en Mesa Lago, 1991); y iv) las cotizaciones de todas las cohortes relevantes comienzan a la edad de 20 años y continúan sin interrupciones hasta su jubilación que, para nuestros efectos, ocurre a los 60 años de edad. En el Apéndice 1 se detalla el conjunto de supuestos, así como la derivación de las ecuaciones que siguen. Los datos utilizados en los cálculos se presentan en el Apéndice 3.

Bajo estos supuestos, las obligaciones previsionales con los económicamente activos (*Da*) se pueden expresar, como fracción del producto interno bruto (PIB), de la siguiente manera:

$$Da = c \times s \times k \times Aa$$

Donde c = tasa de cotizaciones, expresada como porcentaje de los ingresos del trabajo; s = participación de la masa de salarios en el PIB; k = cociente del número de trabajadores adscritos (cubiertos) al sistema entre el total de asalariados; Aa = promedio actualizado de años de cotización de la población activa.

De la misma forma, la deuda con los ya retirados (Dr):

$$Dr = r \times s \times k \times d \times Ar$$

Donde r = tasa de reemplazo (% de los salarios); d = tasa de dependencia potencial del sistema de reparto (población en edad de jubilación/población en edad de trabajar); Ar = promedio actualizado de años esperados de retiro por persona actualmente retirada (las demás variables ya fueron definidas). Como se indica en el Apéndice 1, tanto Aa como Ar son promedios actualizados ponderados, donde las ponderaciones están dadas por la población de los grupos de edad pertinentes.

Las estimaciones basadas en este modelo se presentan en el cuadro 1; son válidas para nuestro caso especial “base”, en el que la tasa de descuento se asume igual a la de crecimiento de los salarios¹. Este cuadro muestra que la deuda implícita de pensiones es significativa en la mayoría de los países latinoamericanos, aún en algunos con población muy joven y baja cobertura de los sistemas, como República Dominicana, Ecuador y Honduras. La deuda de pensiones es sustancial (más del 20% del PIB) en la mayoría de los países y extremadamente elevada (más de 200% del PIB) en aquellos de población más envejecida o de sistemas de alta cobertura como Argentina, Uruguay y Brasil. Es interesante notar que en la mayoría de los países de que disponemos de información, la deuda implícita es mayor y, a menudo, varias veces mayor que la deuda pública oficial. La relación entre estas estimaciones de deuda de pensiones y la deuda pública oficial llega, alrededor de 1995, a 0.3 en Ecuador, a 1.0 en Perú, a 1.4 en Venezuela, a 1.8 en Colombia, a 4.4 en Brasil, a 8.1 en Uruguay, a 9.8 en Argentina y a 11.4 en Chile. Estos datos nos hacen recordar la observación de Auerbach, Gokhale y Kotlikoff (1991) de que los déficits fiscales informados (así como la deuda pública informada) están fuertemente afectados por las convenciones contables que llevan a rotular parte de los ingresos y pagos del gobierno como transferencias o, alternatively, como renovación y amortización de deuda.

¹ En la sección siguiente se discuten las consecuencias de levantar este supuesto específico.

Cuadro 1
**DEUDA PREVISIONAL IMPLÍCITA EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA,
1990 (Porcentaje del PIB)**

	Deuda con económicamente activos	Deuda con jubilados	Total deuda implícita
Muy alta			
Argentina	230.6	74.8	305.4
Uruguay	193.3	96.1	289.4
Brasil	143.6	58.0	201.6
Alta			
Cuba	108.2	43.2	151.4
Panamá	78.2	67.1	145.3
Chile	100.4	30.6	131.0
Costa Rica	51.7	42.3	93.9
Baja			
Perú	29.9	14.6	44.5
México	20.8	16.2	37.0
Venezuela	25.5	11.2	36.6
Paraguay	30.5	5.9	36.4
Colombia	19.9	14.8	34.8
Nicaragua	18.5	14.4	32.9
Bolivia	24.1	6.8	30.9
Guatemala	13.1	12.4	25.5
República Dominicana	16.1	5.4	21.5
Muy baja			
Ecuador	13.5	5.6	19.1
Honduras	7.5	7.9	15.4
El Salvador	3.7	5.0	8.7
Haití	3.5	1.8	4.3

Notas: 1. Cálculos de los autores, basados en las ecuaciones para Da y Dr dadas más arriba y datos agregados de tasas de contribución y reemplazo, el número de trabajadores cubiertos y de asalariados como proporción de la fuerza de trabajo, la participación de los salarios en el PIB, población y tablas de vida, todos provenientes de fuentes nacionales oficiales. Para más detalle de las fuentes de información, véase Uthoff y Bravo (1998); y Apéndice 3.

2. Estas estimaciones suponen que la tasa de descuento (i) es igual a la tasa de crecimiento de salarios (σ); el cuadro 3 da cuenta de los resultados con i igual o mayor que σ .

Aunque algunos de los supuestos realizados son muy simples y tienen sólo la validez como una primera aproximación al problema, cabe destacar que nuestras estimaciones, cuando se calculan con los mismos datos básicos y valores de los parámetros, resultan razonablemente cercanos a otras estimaciones basadas en procedimientos alternativos de mayor elaboración y detalle (véase el cuadro 2). Por ejemplo, Schmidt-Hebbel (1996), utilizando un método distinto y asumiendo otros parámetros, estima la deuda de pensiones colombiana en un rango entre 59% y 88% del PIB, mientras nuestra estimación llega sólo a 34.8%. Sin embargo, utilizando los mismos parámetros del estudio citado, llegamos a un valor estimado de 62.5%, que cae dentro de su rango de estimación. Nuestra estimación de la deuda de pensiones de Chile, 131% del PIB, no está lejos del valor de 126% informado en Schmidt-Hebbel (1996, cuadro 3.8). Nuestra estimación para Brasil, de 201.6% del PIB, está dentro del rango de estimación de otros estudios, que va desde 188% a 255% del PIB, dependiendo de los supuestos adoptados (Brasil, 1998). Como ejemplo final, obtuvimos la información necesaria para estimar con nuestro método la deuda de pensiones de Francia, lo que dio un valor de 225%, cercano a la estimación de OCDE (216%).

Cuadro 2
**COMPARACIÓN DE ESTIMACIONES ALTERNATIVAS DE LA DEUDA
PENSIONAL IMPLÍCITA (% DEL PIB), CIRCA 1990**

País	CEPAL (1998)	Otros estudios	Fuente
Brasil	202	188-255	Brasil, 1998
Chile	131	126 *	Arrau, 1991
Colombia	63	59-88 *	Schmidt-Hebbel, 1996
Francia	224	216	OCDE, 1994

* Calculado por Schmidt-Hebbel (1996 y 1998) como el valor presente de los déficit derivados de la reforma.

Se desprende claramente de nuestro modelo que las variables demográficas (básicamente la estructura por edades de la población y la mortalidad en las edades mayores) afectan el tamaño de la deuda, aunque se mostrará que su impacto no suele ser menor al de otras variables del sistema de pensiones, o del mercado de trabajo. La estructura por edades de la población está representada directamente en la “tasa de dependencia” del sistema (d = cociente de población mayor de 60 años y población en edad de trabajar), pero también está presente en el cálculo del número promedio de años de cotización de la población activa (Ar) y en el del número esperado de años de jubilación de las personas actualmente. En este último caso, las condiciones de mortalidad en las edades mayores de jubilados determinan la esperanza de vida remanente a cada cohorte de los actuales jubilados.

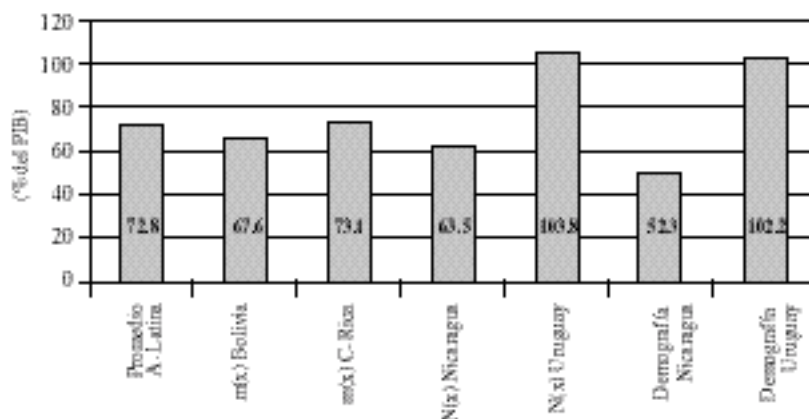
Por construcción, el valor de d es mayor mientras más envejecida es la población y más bajo es el nivel de mortalidad. El valor de Aa es más alto en poblaciones más envejecidas, ya que existe una cantidad relativamente mayor de personas con un número elevado de años de contribución. Ar puede ser mayor o menor en poblaciones más envejecidas y de mortalidad más reducida: por una parte, una mortalidad más baja implica una mayor esperanza de vida para la mayoría (o todos) de los tramos de edad pero, por otra, una estructura de población más envejecida significa que los jubilados más jóvenes (de mayor esperanza de vida) tienen menor ponderación relativa en la población. Por lo tanto, el valor resultante de Ar , así como el efecto demográfico final en el volumen de la deuda, depende de la particular combinación de estructura de edad y mortalidad de edad avanzada en cada país. Como se muestra a continuación, el efecto positivo del envejecimiento (que opera a través de Aa y d) tiende a dominar sobre la interacción ambigua entre mortalidad en las edades mayores y envejecimiento de la población, que opera a través de Ar .

Una forma de ilustrar la magnitud de los efectos demográficos es sustituir los valores promedio utilizados para los países latinoamericanos analizados por valores nacionales extremos de envejecimiento y mortalidad. Más específicamente, primero construimos un vector de referencia compuesto por un conjunto de indicadores, definido como el valor medio de cada una de las variables y estimamos un tamaño de la deuda de referencia.² Luego recalculamos el valor de la deuda utilizando el nivel más alto y el más bajo de mortalidad en las edades mayores (Bolivia y Costa Rica, respectivamente) y la estructura de edad más joven y la más envejecida (Nicaragua y Uruguay, respectivamente) de la región. La información básica sobre población y mortalidad usada en los cálculos que siguen se tomaron del Boletín Demográfico de CELADE (1994, 1998); las fuentes de los otros indicadores se encuentran en Uthoff y Bravo (1998).

En el gráfico 1 se presentan los resultados. Ellos muestran que la mortalidad de edad avanzada tiene muy poca incidencia en el tamaño de la deuda: al sustituir el padrón de mortalidad “promedio” por el alto nivel de mortalidad de Bolivia, se obtiene una deuda de pensiones sólo algunos puntos porcentuales más baja. Algo similar sucede si se utiliza la baja mortalidad de Costa Rica. Esto se debe principalmente a que, dentro de la región, la mortalidad en las edades mayores no varía tanto en términos absolutos (que es lo que cuenta para el cálculo de la deuda pensional) como

² Para la mayoría de las variables (en todos los casos, salvo Aa , Ar y d) se utilizaron medias no ponderadas de las observaciones nacionales para estimar el patrón “promedio latinoamericano”. En el caso del cálculo de la tasa de dependencia del sistema y la cantidad promedio de años de cotización y jubilación, se utilizó la estructura de edad de la población latinoamericana. El padrón promedio de la esperanza de vida en edades mayores (el conjunto de la e_x , para $x = 60$ o más) se asimiló a la media de las expectativas de vida de Brasil y México, que en conjunto abarcan a más de la mitad de la población latinoamericana y representan cercanamente el nivel y padrón promedio de mortalidad de la región.

Grafico 1
**SENSIBILIDAD DE LA DEUDA DE PENSIONES
A LA MORTALIDAD DE EDAD AVANZADA YA LA ESTRUCTURA
SEGÚN EDAD DE LA POBLACIÓN**



$m(x)$ = tasas específicas de mortalidad según edad x ,
 $N(x)$ = distribución según edades de la población

lo hace la mortalidad general. Acomienzos de los años 90, la esperanza de vida al nacer en América Latina era de 68.6 años, en Costa Rica 76.3 y en Bolivia 59.3 (una diferencia entre el mínimo y el máximo de alrededor de 17 años), mientras que, la esperanza de vida a los 60 años era de alrededor de 18.9 para América Latina, 19.5 para Costa Rica y 15.2 para Bolivia, una diferencia entre el mínimo y el máximo de solo 4.3 años. Nótese que, en particular, la mortalidad en las edades avanzadas de Costa Rica es apenas inferior al promedio de América Latina. Recuérdese, finalmente, que la mortalidad en las edades mayores sólo afecta a la parte de la deuda que se debe a los jubilados, que es el componente menor del total de la deuda pensional de casi todos los países.

La estructura según edad de la población tiene un papel bastante más sustancial: si se utiliza la distribución por edades de la población de Nicaragua en vez de la del conjunto de América Latina, se obtiene una deuda pensional más de 9 puntos porcentuales inferior, y si se utiliza la estructura más envejecida de Uruguay, la deuda sube en más de 40 puntos porcentuales. Una comparación algo más “realista” es la que representan las dos últimas barras del gráfico 1, donde se contrasta la configuración demográfica completa (distribución por edad y mortalidad de edad avanzada) de Nicaragua y Uruguay, dando un resultado casi idéntico al anterior: una diferencia en el tamaño de la deuda, de casi 40%, que bien puede convertir una deuda de pensiones manejable en inmanejable.

Es importante destacar que cambios en otros factores del sistema de pensiones y del mercado de trabajo pueden afectar en forma incluso más fuerte el stock de deuda: si Nicaragua tuviera la estructura de edad de Argentina, su deuda implícita aumentaría en más de la mitad de su valor actual, pero casi se duplicaría si tuviera la cobertura de población del sistema argentino, y más que se cuadruplicaría si tuviera la tasa de cotización de su sistema de seguridad social (Uthoff y Bravo, 1998).

El efecto demográfico potencial, por otro lado, pesa más en la determinación de la deuda que algunas variables de política macroeconómica. Una de ellas es la tasa de actualización que utiliza el gobierno para expresar cotizaciones pasadas y beneficios futuros en valores presentes comunes. Para que esta tasa de actualización tenga un efecto comparable al de la estructura de edad, debería ser 2% más alta que en el escenario de referencia, lo que constituye un valor relativamente alto. Asimismo, aunque sujeto a alguna incertidumbre, los cambios demográficos de mediano plazo son relativamente más predecibles: las actuales proyecciones muestran que con muy alta probabilidad, la población de América Latina seguirá envejeciendo a paso acelerado a partir del decenio de 1990.³

³ Aunque la región demoró 40 años, de 1950 a 1990, en aumentar 1.9 puntos la relación de personas mayores (60 años y más) a jóvenes (15-59), de 10.7% a 12.6%, en los próximos 30 años, entre 1990 y 2020, se proyecta que esta relación crezca en más de 7 puntos porcentuales, de 12.6% a 19.8% (ver CELADE/IDB, 1996, cuadro VI.4).

III. COSTOS FISCALES DE TRANSICIÓN BAJO DIFERENTES OPCIONES DE POLÍTICA

El grado en que la deuda pensional en un país determinado es manejable depende de muchos factores. Uno de ellos, básico y central, es el tamaño de la deuda, que se ve afectado, como ya hemos visto, por factores demográficos y del mercado de trabajo. Pero los costos fiscales dependen también decisivamente de otras variables macroeconómicas y de política, como la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de interés pagada sobre la deuda pública, los mecanismos de financiamiento y otros aspectos específicos de la reforma.

En lo que atañe al tamaño de la deuda, se han propuesto y utilizado diversas estrategias para reducir la parte de la deuda implícita que se hace explícita (Holtzmann, 1997b)⁴: cambios en los beneficios y sus condiciones de adquisición, capitalización parcial, minimización del valor de los incentivos para cambiarse al sistema de capitalización, e introducción de esquemas definidos por contribuciones, pero manteniendo el mecanismo de financiamiento de reparto. Volveremos sobre algunas de estas estrategias luego de examinar las estimaciones de los costos de transición para el caso teórico de nuestro escenario base.

El cuadro 3 ilustra las magnitudes del costo fiscal anual que se requeriría para pagar la deuda pensional implícita durante un periodo de 40 años (que es aproximadamente el periodo que se necesita para completar la transición), con una tasa anual de crecimiento del PIB de un 4% y diversas hipótesis respecto de Δ , la diferencia entre la tasa de descuento y la tasa de crecimiento de los salarios.

La lectura de este cuadro es similar a la del cuadro 1: los costos fiscales anuales resultan bajos a manejables (bajo 1.5% del PIB por año) en los grupos de países de deuda “baja” y “muy baja”; son bastante importantes –desde 1.4% hasta 6.7% del PIB– en el grupo de deuda “alta” (Cuba, Panamá, Chile, Costa Rica), y parecen demasiado altos para Argentina y Uruguay: estos países deberían hacer un esfuerzo financiero equivalente a entre 6% y 13% del PIB, dependiendo de los supuestos, por un periodo de 40 años, para cancelar totalmente los costos de transición del sistema de reparto al de capitalización. Nótese que los costos fiscales (como porcentaje del PIB) no varían significativamente con el nivel de crecimiento del PIB; lo que más importa es su diferencia respecto de la tasa de descuento (o de interés): una tasa de descuento 2% más alta que el crecimiento del PIB más que duplica, en muchos casos, los costos fiscales en comparación con el caso en que $i = g$.

⁴ Para una discusión más detallada sobre las distintas opciones, véase Uthoff y Bravo (1998).

Cuadro 3

AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA DE PENSIONES IMPLÍCITA CONSIDERANDO DISTINTOS VALORES DE TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB (G) Y DE LA DIFERENCIA ENTRE LA TASA DE DESCUENTO Y LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS SALARIOS (Δ) (Monto anual constante, como porcentaje del PIB)

	g											
	3%				4%				5%			
	0%	1%	2%		0%	1%	2%		0%	1%	2%	
Argentina	5.54	8.17	12.21		5.56	8.17	12.20		5.58	8.18	12.19	
Uruguay	6.21	8.83	12.81		6.22	8.83	12.79		6.23	8.82	12.76	
Brasil	3.52	5.02	7.30		3.53	5.03	7.30		3.55	5.04	7.29	
Cuba	3.26	4.62	6.69		3.26	4.62	6.68		3.27	4.62	6.66	
Panamá	2.31	3.12	4.33		2.32	3.13	4.33		2.33	3.14	4.33	
Chile	2.18	3.20	4.76		2.19	3.21	4.76		2.20	3.21	4.76	
Costa Rica	1.38	1.87	2.60		1.38	1.88	2.61		1.39	1.88	2.61	
Perú	0.67	0.97	1.41		0.68	0.97	1.41		0.68	0.97	1.41	
México	0.58	0.79	1.10		0.58	0.79	1.10		0.59	0.79	1.10	
Venezuela	0.53	0.75	1.10		0.53	0.76	1.10		0.53	0.76	1.10	
Paraguay	0.49	0.74	1.12		0.49	0.74	1.12		0.50	0.74	1.12	
Colombia	0.57	0.78	1.08		0.57	0.78	1.08		0.57	0.78	1.08	
Nicaragua	0.41	0.56	0.79		0.41	0.56	0.79		0.41	0.57	0.80	
Bolivia	0.41	0.61	0.92		0.41	0.61	0.93		0.41	0.61	0.93	
Guatemala	0.29	0.39	0.55		0.29	0.39	0.55		0.29	0.40	0.55	
Rep. Dominicana	0.35	0.50	0.74		0.35	0.50	0.74		0.35	0.51	0.74	
Ecuador	0.27	0.39	0.57		0.27	0.39	0.57		0.27	0.39	0.57	
Honduras	0.18	0.25	0.34		0.19	0.25	0.34		0.19	0.25	0.34	
El Salvador	0.11	0.15	0.20		0.11	0.15	0.20		0.11	0.15	0.20	
Haití	0.07	0.08	0.13		0.07	0.09	0.13		0.07	0.09	0.13	

Notas: 1. Cálculos de los autores utilizando la fórmula descrita en el Apéndice 1; 2. Todas las cifras de este cuadro suponen un período de pago de 40 años. Se supone adicionalmente que la participación de los salarios en el PIB se mantiene constante durante este período. La consistencia con las ecuaciones de *stock* de la deuda implica que para una tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo (n_L) y una diferencia entre la tasa de descuento y la tasa de crecimiento de los salarios (Δ) dados, la tasa de descuento debe satisfacer $i = g - n_L + \Delta$. Para los cálculos de este cuadro se hace variar g y Δ en el rango que se aprecia, en tanto que los datos para n_L han sido tomados de proyecciones nacionales para el período 1990-2025 (CELADE, 1996).

Estos números representan un promedio sobre un período de 40 años; en las transiciones reales, los costos fiscales varían a través del tiempo dependiendo de las estipulaciones relativas al pago de la deuda y los mecanismos de financiamiento.⁵

Ahora discutimos brevemente las trayectorias observadas y proyectadas de los déficit transicionales de Chile, Argentina y Bolivia según nuestras estimaciones (cuadro 2) y las de otros estudios. Se escogieron estos países para el análisis porque tienen características demográficas distintas y porque representan diferentes tipos de reformas. La estructura según edad de la población de Bolivia es bastante joven, la chilena es intermedia y es más envejecida en Argentina. Por otro lado, el cambio del sistema de reparto al de capitalización en Chile y Bolivia es integral; en Argentina es solo parcial.

Según los estándares de América Latina, Chile tiene una población moderadamente envejecida y una deuda de pensiones relativamente alta, lo que implica costos fiscales de transición muy significativos: el gobierno necesita enfrentar una deuda implícita del orden de 130% del PIB, con pagos, según nuestras estimaciones, de entre el 2% y el 5% del PIB durante 40 años. Los egresos fiscales han fluctuado de hecho entre el 3.8% y el 7.8% durante los primeros 18 años de vigencia de la reforma. Las proyecciones del gobierno sugieren que el déficit transicional debería tender a cero en los próximos 30 años, o un poco más (AIOFSP, gráfico II.4). La transición chilena ha exigido un importante esfuerzo de disciplina fiscal, incluso sacrificando otros rubros del gasto público como salud, educación y vivienda (Uthoff y Bravo, 1998, cuadro 3), y se ha facilitado por un muy buen desempeño macroeconómico desde mediados de la década de 1980 hasta hoy. Como no todos los países de la región están en un pie igualmente positivo para enfrentar esos costos, es importante que cada gobierno pondere cuidadosamente las obligaciones fiscales que implica este tipo de reforma.

A pesar de que Argentina tiene una distribución de población más envejecida y uno de los sistemas de seguridad social más maduros y de alto gasto en la región, se espera que tenga menores costos fiscales de transición: según una estimación gubernamental (AIOFSP, gráfico II.4), los déficit anuales no superarían el 2% del PIB, y hasta se proyecta un posible superávit después del año 2003. Esto se debe, en parte, a que Argentina ha optado por un sistema de capitalización parcial, conservando un importante componente de reparto. Asimismo, la reforma argentina consulta repartir el pago de *Da*, la deuda con los económicamente activos al momento de la reforma,

⁵ Dos mecanismos principales de financiamiento son los impuestos corrientes y la emisión de nueva deuda pública oficial (impuestos futuros). La mezcla de financiamiento afecta tanto el programa de amortización como la distribución de los costos de transición entre generaciones presentes y futuras de contribuyentes. Los efectos de distribución intergeneracional son importantes, pero no se analizarán en detalle aquí; refiérase a Arrau, 1991; Schmidt-Hebbel, 1996; Cifuentes, 1995; Rofman, 1997.

gradualmente durante el lapso de vida en jubilación de estas cohortes, en complemento de sus beneficios previsionales (como una “prestación compensatoria”), y no un pago único al momento del retiro como en Chile y Perú (AIOSFP, 1996, capítulo II; Arenas y Bertranou, 1997)⁶, Bolivia y Colombia. Dadas las reglas relativamente complejas de la reforma argentina, es muy difícil proyectar con certeza el nivel y trayectoria temporal de los costos de transición, aunque está claro que se van a extender por un período de tiempo mucho más largo que la mayoría de los otros países de la región. Para intentar una estimación más realista de los costos de transición hicimos una pequeña adaptación a nuestro modelo para considerar la proporción de la población económicamente activa que escogió el subsistema de capitalización, así como el porcentaje de cotizaciones que financian el pilar de capitalización. Incorporando estos parámetros adicionales al modelo, obtenemos costos de transición (uniformes) anuales dentro del rango del 2% al 4% del PIB. Estas estimaciones se ubican justo sobre el rango proyectado de AIOSFP; la diferencia podría deberse a los muchos elementos diferentes de ambos procedimientos de estimación.

Por último, se espera que los costos de transición de Bolivia (UPADE, 1997) evolucionen como en Chile, ya que el gobierno boliviano siguió estipulaciones similares para una sustitución completa del sistema de reparto y el vencimiento de los bonos emitidos por cotizaciones pasadas en el momento del retiro. El nivel global de los déficits es, sin embargo, bastante más bajo (del orden del 0.4% al 0.9% del PIB, según nuestras estimaciones), dada la menor tasa de cotización y la menor cobertura del sistema (apenas un 23% de la fuerza de trabajo está cubierta por el sistema de seguridad social), su menor esperanza de vida en las edades mayores y la estructura más joven de su población.

Cuando se agregan las obligaciones fiscales que requiere la reforma del sistema de pensiones a presupuestos públicos poco solventes o estables, se produce un importante riesgo de que el gobierno no cumpla parte de las obligaciones pensionales con los trabajadores y jubilados. Por ejemplo, en Argentina se eliminó el ajuste inflacionario automático de la “prestación compensatoria” (beneficio que se da en compensación de cotizaciones pasadas), a dos años de iniciada la reforma, en un país de población envejecida y donde los grupos de jubilados son activos y están relativamente bien organizados. Más tarde, en 1996, un nuevo decreto hizo incluso desaparecer el AMPO (aporte medio previsional obligatorio), que era el salario promedio de referencia establecido por la ley original como base para el cálculo del beneficio compensatorio. En Bolivia, sólo dos años después de la reforma, y a pesar de su deuda y costos de transición

⁶ Una diferencia es que en Chile el “bono de reconocimiento” dado en compensación a las cotizaciones pasadas de los trabajadores devenga un interés del 4% anual. En Perú, el valor del bono se ajusta por la inflación hasta que se transfiere a la cuenta privada del trabajador, pero no devenga interés real.

relativamente bajos, el nuevo gobierno modificó drásticamente el nivel y la forma de pago del Bonosol, el beneficio de vejez. Mediante una nueva ley, aprobada en junio de 1998, se redefinió el beneficio anual de alrededor de 240 dólares para los mayores de 65 años establecido en la reforma de 1996, convirtiéndose en un beneficio de 90 dólares pagadero a los mayores de 50 años a partir del año 2000. En Chile, por su parte, el ajuste de las pensiones del antiguo sistema de reparto se resuelve mediante negociación y aprobación en el Senado, donde la decisión respecto de su nivel se somete cada año a consideraciones de política fiscal.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A modo de conclusión, revisemos brevemente las principales ideas que queremos destacar en este artículo.

Las reformas del sistema de seguridad social que introducen un componente de capitalización deben hacer explícita parte o toda la deuda pensional implícita con los trabajadores y jubilados adscritos al sistema. Una sustitución completa a un sistema de capitalización (como los casos de Chile, México y Bolivia), implica que el gobierno debe asumir el pago de obligaciones muy significativas, las que, para algunos países, podrían ser excesivamente elevadas como, por ejemplo, Argentina, Uruguay y Brasil. Éste es un aspecto que a menudo se le resta importancia en las discusiones sobre reforma previsional, que en sus presentaciones más optimistas hasta sostienen que la reforma alivia la carga fiscal de la seguridad social, lo que según nuestro análisis, no está en absoluto garantizado.

La deuda pensional implícita es obviamente mayor en los países con menor mortalidad en las edades mayores y cuya población es más envejecida. En los países analizados, las variables del sistema de pensiones y el mercado de trabajo tienden a mostrar efectos más sustanciales sobre el tamaño de la deuda y los costos fiscales asociados. El pequeño efecto de la mortalidad en las edades de jubilación estimado para los países de América Latina es reflejo de las diferencias internacionales más bien modestas que existen en la mortalidad adulta en la región. Los avances futuros en las condiciones de sobrevivencia harán que este efecto sea más sustancial y, evidentemente, la mortalidad en las edades mayores constituye un factor mucho más importante en países de mayor desarrollo que quisieran emprender este tipo de reformas. El envejecimiento de la población, por su parte, ha desempeñado un papel importante, y lo continuará haciendo, en la determinación del tamaño de la deuda implícita y los costos fiscales asociados en todos los países.

Aunque hemos estimado la deuda pensional con una metodología y una base de datos uniforme, es importante destacar que ni el tamaño de la deuda que se hace explícita ni el programa de amortización están

absolutamente determinados, ya que, de hecho, pueden variar según el diseño de las políticas. Los costos fiscales están determinados también por las estrategias que los gobiernos siguen respecto de la importancia relativa del componente de capitalización y de la forma cómo hagan explícita la deuda pensional implícita. Los países han seguido diversas variantes para hacer más viable y sustentable el pago de los costos de la transición.

Muchos países latinoamericanos han realizado un viraje sólo parcial al sistema de capitalización (todas las reformas recientes, salvo Chile, México y Bolivia), lo que es especialmente relevante en países con sistemas de pensiones maduros, de alta cobertura y con poblaciones envejecidas, como Argentina y Uruguay. La puesta en marcha de la reforma chilena ha sido posible por un desempeño macroeconómico muy favorable hasta ahora, por la introducción activa de las adaptaciones necesarias al marco regulatorio del mercado financiero (Arrau, 1994) y ha requerido un importante esfuerzo de disciplina fiscal. Por tanto, es aconsejable que otros países ponderen cuidadosamente los costos fiscales que exige esta política.

En la mayoría de los casos de la región, se han introducido cambios en los beneficios y las condiciones de afiliación simultáneamente con el sistema de capitalización, buscando reducir las obligaciones fiscales. Esto, de hecho, equivale a la cancelación de una parte de la deuda implícita, aún antes de hacerse explícita y de que comience a ser desembolsada por el Estado. En algunos casos, el pago en compensación de cotizaciones pasadas de los económicamente activos ha sido distribuido a lo largo del período de jubilación, lo que ha contribuido a amortiguar los costos en el tiempo. Desgraciadamente, en algunos casos, después de poner en marcha la reforma, se ha aliviado el presupuesto público a costa de un incumplimiento en parte por los derechos previsionales de los trabajadores y de los jubilados.

Por último, cabe mencionar otras opciones de reforma, como las emprendidas recientemente en Italia, Suecia y Letonia, que introducen mecanismos de definición por contribuciones en sistemas de reparto existentes. Este esquema permite la capitalización ('nacional') de las cotizaciones a una tasa equivalente a la de crecimiento de la masa de salarios, otorgando beneficios actuarialmente justos para el conjunto de participantes (Holzmann, 1997a; Bravo, 1996; De Santis, 1997), sin necesidad de introducir la capitalización. Tal como en el sistema de capitalización, en este esquema los beneficios se ajustan, en gran parte, endógenamente a los cambios en la sobrevivencia a las edades de jubilación avanzada y al envejecimiento de la población.

Como los pilares de capitalización están casi siempre definidos por contribuciones, estos sistemas pueden integrarse más fácilmente a este tipo de diseño. Ésta podría ser una opción atractiva para muchos países latinoamericanos que no tienen la capacidad de absorber los costos de

transición que implica la capitalización completa o que enfrenta restricciones políticas, demográficas, o de sus mercados financieros, asociadas a este tipo de reformas. Por ejemplo, y por distintas razones, esta última podría ser una opción interesante para países como Brasil, Costa Rica y Paraguay.

Bibliografía

- AIOSFP (Asociación Internacional de Organismos Supervisores de Fondos de Pensiones) (1996), *“Reformas a los sistemas de pensiones: Argentina, Chile, Perú”*, Santiago de Chile.
- Arenas de Mesa, Alberto y Fabio Bertranou (1997), “Learning from social security reforms: two different cases, Chile and Argentina”, *World Development*, vol. 25, N° 3, marzo.
- Arrau, Patricio (1994), “Fondos de pensiones y desarrollo del mercado de capitales en Chile: 1980-1993”, serie Financiamiento del desarrollo, N° 19 (LC/L.839), Santiago de Chile, mayo.
- ____ (1991), “La reforma previsional chilena y su financiamiento durante la transición”, *Colección estudios CIEPLAN*, N° 32, Santiago de Chile, junio.
- Auerbach, Alan, Jagadeesh Gokhale y Laurence Kotlikoff (1991), “Generational accounts: a meaningful alternative to deficit accounting”, *Tax Policy and the Economy*, David F. Bradford (comp.), Cambridge, Massachusetts, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas (NBER), MIT Press.
- Brasil (1998), “Custos de transição para um sistema de capitalização individual”, *Informe de previdência social*, vol. 10, N° 2, febrero.
- Bravo, Jorge (1996), “La tasa de retorno de los sistemas de pensiones de reparto”, *Estudios de economía*, vol. 23, N° 1, Santiago de Chile, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, junio.
- CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía) (1998), “América Latina: proyecciones de población, 1970-2050”, *Boletín demográfico*, año 31, N° 62 (LC/DEM/G.180), Santiago de Chile, julio.
- ____ (1997), “América Latina: proyecciones de población, 1950-2050”, *Boletín demográfico*, año 30, N° 59 (LC/DEM/G.166), Santiago de Chile, enero.
- ____ (1996), “América Latina: población económicamente activa, 1980-2025”, *Boletín demográfico*, año 29, N° 57 (LC/DEM/G.158), Santiago de Chile, enero.
- ____ (1994), “América Latina: tablas de mortalidad 1950-2025”, *Boletín demográfico*, año 27, N° 53 (LC/DEM/G.140), Santiago de Chile, enero.
- CELADE/BID (1996) (Centro Latinoamericano de Demografía/Banco Interamericano de Desarrollo) (1996), “Impacto de las tendencias demográficas sobre los sectores sociales en América Latina: contribución al diseño de políticas y programas”, Serie E, N°45, Santiago de Chile.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1998), *El pacto fiscal: fortalezas, debilidades, desafíos* (LC/G.1997/Rev.1), Santiago de Chile, julio.
- Cifuentes, Rodrigo (1995), “Reforma de los sistemas previsionales: aspectos macroeconómicos”, *Cuadernos de economía*, año 32, N° 96, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, agosto.
- De Santis, Gustavo (1997), “Welfare and ageing: how to achieve equity between and within the generations”, *Conferencia General de Población* (Beijing, 11 al 17 de octubre de 1997), vol. 1, Liège, Bélgica, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (UICP).
- Franco, Danielle (1995), “Pension liabilities: their use and misuse in the assessment of fiscal policies”, *Economic Papers*, N° 110, Dirección General de Asuntos Económicos y Financieros de la Comisión Europea, mayo.
- Holzmann, Robert (1997a), *“Pension reform in Central and Eastern Europe: Necessity, approaches and open questions”*, Research Paper, N° 9701, Viena, Ludwig Boltzmann Institute for Economic Analysis.

- (1997b), “On Economic Benefits and Fiscal Requirements of Moving from Unfunded to Funded Pensions”, serie Financiamiento del desarrollo, N° 48 (LC/L.1013), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Mesa-Lago, Carmelo (1991), “Social Security and Prospects for Equity in Latin America”, World Bank Discussion Papers, N° 140, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Rofman, Rafael (1997), “Modeling Transition Costs in Social Security Reforms”, documento presentado en la Conferencia General de Población de la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (UIECP) (Beijing 11 al 17 de octubre de 1997).
- Schmidt-Hebbel, Klaus (1997), “Pension Reform, Informal Markets and Long-Term Income and Welfare”, Documento de trabajo, N° 4, Santiago de Chile, Banco Central de Chile, marzo.
- (1996), La reforma pensional colombiana: efectos fiscales y macroeconómicos, Santafé de Bogotá, Bolsa de Bogotá, Asofondos.
- UDAPE (Unidad de Análisis de Políticas Económicas) (1997), “Aspectos fiscales de la reforma del sistema de pensiones”, La Paz, Gobierno de Bolivia, documento de trabajo, inédito.
- Uthoff, Andras (1997), “Reformas a los sistemas de pensiones, mercado de capitales y ahorro”, *Revista de la CEPAL*, N° 63 (LC/G.1986-P), Santiago de Chile, diciembre.
- Uthoff, Andras y Jorge Bravo (1998), “Deuda previsional y privatización de los sistemas de pensiones”, X Seminario Regional de Política Fiscal: compendio de documentos (Santiago de Chile, 26 al 28 de enero), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Valdes-Prieto, Salvador (comp.) (1997), “*The Economics of Pensions: Principles, Policies and International Experience*”, Cambridge, Massachusetts, Cambridge University Press.
- Van der Noord, P. y P. Herd (1994), “Estimating pension liabilities: a methodological framework”, *OECD Economic Studies*, N° 23, París.

APÉNDICE 1

DERIVACIÓN DE LAS ECUACIONES DE LA DEUDA PENSIONAL IMPLÍCITA

Según la definición de la sección 2 de este trabajo, la deuda implícita de pensiones en un momento dado t , $D(t)$ equivale al valor presente de las cotizaciones de los económicamente activos en ese instante, $D_a(t)$, más el valor actual de los beneficios esperados por los jubilados en t , $D_r(t)$:

$$D(t) = D_a(t) + D_r(t) \quad (1)$$

donde D_a , D_r y D se expresan como fracción del Producto Interno Bruto (PIB).

1. Deuda con los activos

Suponemos que las cotizaciones comienzan a los 20 años y no se interrumpen hasta el retiro, a los 60 años de edad. La tasa de cotización c es la misma para todos los trabajadores y se supone invariable en el tiempo. Los salarios w crecen a una tasa anual de σ , pero la estructura de edad es plana, es decir, $w(x,t)=w(t)=w(0) \exp(\sigma t)$, para todo x, t .

El valor presente (PV) de las cotizaciones hechas por los trabajadores que pertenecen al grupo de edad 20 a 24 años (${}_5C_{20}$) en el momento t es, en una buena aproximación⁷:

$$PV({}_5C_{20}, t) = 2.5cw(t - 1.25){}_5q_{20}(t - 1.25){}_5N_{20}(t) \exp(1.25i) \quad (2)$$

Donde ${}_5q_{20}(t)$ es el número de trabajadores cubiertos pertenecientes al grupo de edad 20 a 24, ${}_5Q_{20}(t)$, dividido por la población entre 20 y 24 años, ${}_5N_{20}(t)$ en t , e i es la tasa de descuento (o de interés). De aquí en adelante, supondremos que los cocientes q son los mismos para todas las edades y que no varían en el tiempo; es decir, ${}_5q_{20}(t) = {}_5q_{25}(t) = \dots = {}_5q_{55}(t)$ $\rightarrow = Q(t)/Na(t) = q$ para todo t , donde Q es el número total de cotizantes y N_a es la población en edad de trabajar. También dejaremos que la tasa de descuento difiera de σ en un monto equivalente a Δ , tal que $i = \sigma + \Delta$.

Eliminando los subíndices de tiempo, los supuestos realizados implican que:

$$PV({}_5C_{20}) = 2.5cw \exp(-1.25\sigma)q{}_5N_{20} \exp(1.25i) = 2.5cwq{}_5N_{20} \exp(1.25\Delta) \quad (3)$$

⁷ Los factores de ajuste exponencial, de aquí en adelante, se utilizan sólo para fines de conveniencia computacional; los factores geométricos discretos son, de hecho, más consistentes con la especificación de tiempo discreta. Sin embargo, las especificaciones alternativas no afectan los resultados finales de ninguna manera significativa.

Siguiendo el mismo razonamiento,

$$PV(5C_{25}) = 7.5 \text{ } cwq_5 N_{25} \exp(3.75\Delta) \quad (4)$$

Y, en general,

$$PV(5C_x) = (x - 17.5) \text{ } cwq_5 N_x \exp((x - 17.5) / 2) \Delta) \quad (5)$$

Para cualquiera edad $x \in (20, 25, \dots 55)$. Agregamos ahora el valor presente de las cotizaciones realizadas por todos aquellos que hoy están en edad de trabajar:

$$\sum_{x=20}^{55} PV(5C_x) = \sum_{x=20}^{55} (x-17.5) cwq_5 N_x \exp((x-17.5)/2) \Delta) = cwq \sum_{x=20}^{55} (x - 17.5) N_x \exp((x - 17.5)/2) \Delta) \quad (6)$$

como $q = Q/N_a$ y la deuda con los activos D_a se expresa como fracción del PIB (Y), denotado por

$$D_a = \frac{cw \sum_{x=20}^{55} \frac{(x - 17.5) N_x \exp([x - 17.5] / 2) \Delta)}{N_a}}{Y} \quad (7)$$

$$\text{Denotando } A_a = \sum_{x=20}^{55} \frac{(x - 17.5) N_x \exp([x - 17.5] / 2) \Delta)}{N_a}$$

el numero promedio de años actualizado de cotizaciones de los actuales económicamente activos, y multiplicando el lado derecho de (7) por S/S (donde S es el número de asalariados), encontramos que

$$D_a = c \frac{wS}{Y} \frac{Q}{S} A_a \quad (8)$$

Denominando de aquí en adelante $s = wS/Y$ a la participación de los salarios en el PIB y $k = Q/S$ el cociente entre trabajadores cubiertos y asalariados, obtenemos finalmente

$$D_a = c \times s \times k \times A_a \quad (9)$$

2. Deuda con los jubilados

Las pensiones se calculan como el producto de la tasa de reemplazo r por el salario base. Suponiendo que las pensiones se ajustan de acuerdo al nivel de salarios del momento, operando como en I, se puede verificar que el valor presente de los beneficios esperados de los jubilados del grupo de edad x a $x+5$, ${}_5B_x$, es aproximadamente:

$$PV({}_5B_x) = rw \exp({}_5E_x/2) q {}_5N_x \times {}_5E_x \exp(-({}_5E_x/2)i) = rw q {}_5N_x \times {}_5E_x \exp(-({}_5E_x/2) \Delta) \quad (10)$$

donde ${}_5E_x$ es la esperanza de vida promedio de las personas del grupo de edad x a $x+5$. La ecuación (10) es válida para cualquiera edad $x \in (60, 65, \dots, \omega - 5)$, donde ω es la duración máxima de la vida.

La deuda con los jubilados es entonces:

$$D_r = \frac{\sum_{x=60}^{\omega-5} rw q {}_5N_x \times {}_5E_x \exp(-({}_5E_x/2) \Delta)}{Y} \quad (11)$$

Recordando que $q = Q/N_a$ y multiplicando el lado derecho de (11) por S/S y por N_r/N_r (donde N_r es el número de personas en edad de jubilar),

$$D_r = \frac{rw Q \sum_{x=60}^{\omega-5} {}_5N_x \times {}_5E_x \exp(-({}_5E_x/2) \Delta) \frac{N_r}{N_a}}{Y} = r \frac{wS}{Y} \frac{Q}{S} \frac{N_r}{N_a} A_r \quad (12)$$

donde A_r es el número promedio (actualizado) de años que esperan vivir como jubilados los mayores de 60. Dejando que $d = N_r/N_a$ sea la razón de dependencia demográfica del sistema de reparto y recordando las definiciones previas, tenemos finalmente que:

$$D_r = r \times s \times k \times d \times A_r \quad (13)$$

APÉNDICE 2

AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA IMPLÍCITA DE PENSIONES

Como se explica en el texto, supusimos un programa de amortización uniforme, es decir, pagos anuales constantes como fracción p del PIB. Se supone que el PIB (denotado también por Y) crece a una tasa anual g , tal que $Y_t = Y_0(1+g)^t$. Para encontrar el valor de p expresamos el valor actual de la deuda (D) como función de p , g , i , y del número de períodos de pago n :

$$D = \frac{1}{Y_0} [pY_1(1+i)^{-1} + pY_2(1+i)^{-2} + \dots + pY_n(1+i)^{-n}] = p \left[\left(\frac{1+g}{1+i} \right) + \left(\frac{1+g^2}{1+i} \right) + \dots + \left(\frac{1+g^n}{1+i} \right) \right] \Rightarrow$$

$$D = p [a + a^2 + \dots + a^n] \quad (1)$$

Donde $a = (1+g)/(1+i)$. Dividiendo ambos lados por a resulta en:

$$\frac{D}{a} = p[1 + a + a^2 + \dots + a^{n-1}]. \quad (2)$$

Restando (2) - (1),

$$D \left[\frac{1}{a} - 1 \right] = p[1 - a^n] \quad (3)$$

y por lo tanto

$$p = D \left[\frac{1-a}{a(1-a^n)} \right] \quad (4)$$

para todo $a \neq 1$. Para $a = 1$ (es decir, $i=g$), la sustitución directa en (1) arroja $p = D/n$.

APÉNDICE 3

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA BÁSICA

	Tasa de cotización (%)	Participación de los salarios (% del PIB)	Cobertura de la fuerza de trabajo (%)	Fuerza de trabajo asalariada (%)	Tasa de reemplazo (%)	Razón de dependencia demográfica
Argentina	35.0	33.3*	79.0	71.2	70.0	0.27
Uruguay	25.0	39.8	73.0	69.4	65.0	0.33
Brasil	20.0	34.7	87.0	65.3	70.0	0.14
Cuba	25.2*	33.3*	93.0	94.1	50.0	0.21
Panamá	9.0	52.1	69.0	63.3	60.0	0.16
Chile	20.2	33.3	62.0	66.7	50.0	0.17
Costa Rica	7.5	50.6	68.0	75.2	55.0	0.13
Perú	10.0	26.7	39.0	53.5	50.0	0.14
México	6.0	29.5	42.0	53.5	40.0	0.14
Venezuela	6.5	30.7	54.0	64.1	30.0	0.12
Paraguay	22.5	24.3	14.0	36.7	42.0	0.13
Colombia	6.5	37.4	30.0	53.5	45.0	0.13
Nicaragua	5.5	33.3*	32.0	45.4	45.0	0.11
Bolivia	9.5	33.3*	18.0	38.2	30.0	0.14
Guatemala	4.5	33.3*	27.0	46.9	40.0	0.13
República Dominicana	12.0	33.3*	14.0	51.3	40.0	0.12
Ecuador	12.0	13.6	26.0	47.6	44.0	0.14
Honduras	4.0	45.0	13.0	45.4	40.0	0.12
El Salvador	3.5	34.1	12.0	59.2	40.0	0.15
Haití	4.0	33.3*	2.0	16.6	33.0	0.14

*Nota: donde faltaba información se utilizaron los valores de las variables chilenas.

APÉNDICE 4

	Valor presente de los años de cotización (Aa)		Valor presente de los años de jubilación (Ar)	
	0%	2%	0%	2%
Δ = tasa de descuento tasa de crecimiento de los salarios				
Argentina	17.8	29.9	10.7	8.4
Uruguay	18.5	31.4	10.7	8.4
Brasil	15.5	25.0	12.8	9.7
Cuba	16.3	26.8	12.5	9.4
Panamá	15.3	24.6	12.3	9.4
Chile	16.1	26.1	11.6	9.0
Costa Rica	15.1	24.1	12.9	9.7
Perú	15.4	24.9	10.7	8.4
México	14.9	24.0	12.5	9.4
Venezuela	15.1	24.2	12.0	9.2
Paraguay	14.6	23.2	11.7	9.0
Colombia	14.6	23.2	12.1	9.3
Nicaragua	14.3	22.8	12.4	9.5
Bolivia	16.2	26.3	10.4	9.3
Guatemala	15.1	24.5	12.5	9.5
R. Dominicana	14.8	23.6	12.4	9.4
Ecuador	15.1	24.2	12.2	9.3
Honduras	14.5	23.2	12.8	9.6
El Salvador	15.1	25.0	12.2	9.3
Haití	15.4	25.0	9.9	8.0

Fuente: estimaciones de los autores a base de las ecuaciones del Apéndice 1 e información demográfica de CELADE, 1998.